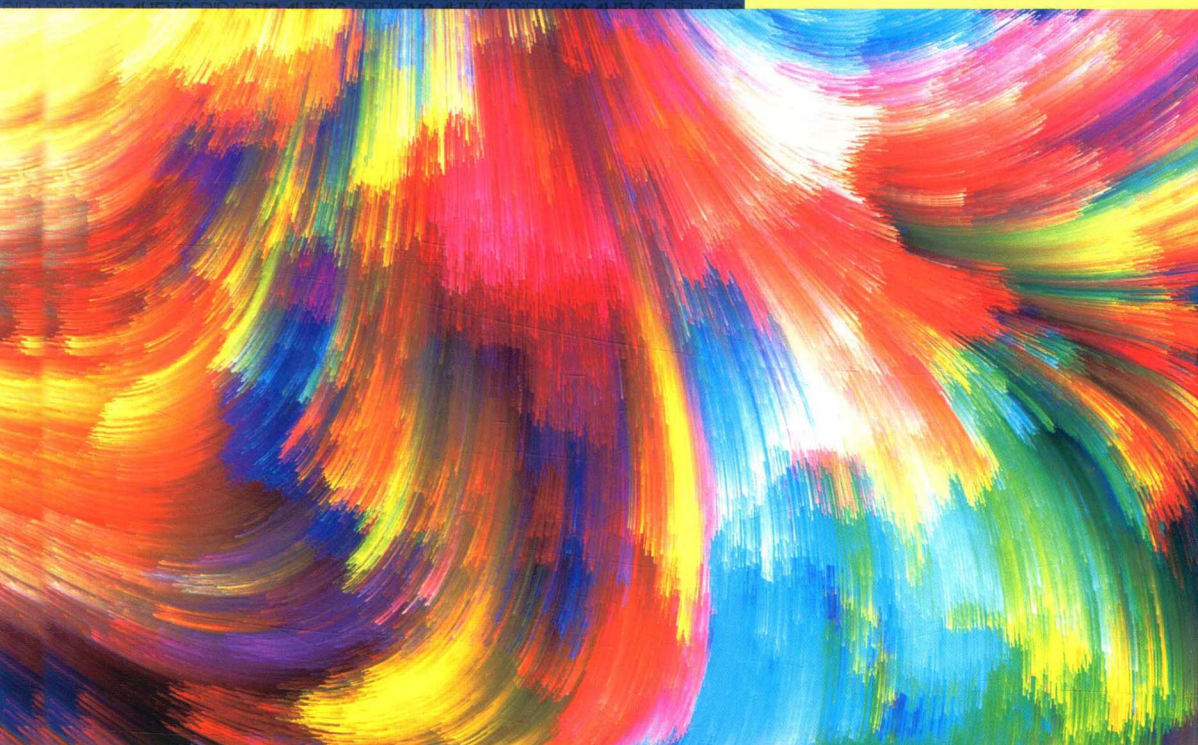


Video Coding Standards

AVS China, H.264/MPEG-4 PART 10,
HEVC, VP6, DIRAC and VC-1



Springer



视频编码全角度详解

AVS China, H.264/MPEG-4 PART 10,
HEVC, VP6, DIRAC, VC-1

[美] 卡米塞提·拉姆莫汉·饶 (K.R.Rao) 著
[韩] 金道年 (Do Nyeon Kim) 著
黄在静 (Jae Jeong Hwang)

刘雪冬 刘雪莲 撒继铭 等译



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



视频编码全角度详解：

AVS China、H. 264/MPEG-4 PART10、
HEVC、VP6、DIRAC、VC-1

[美] 卡米塞提·拉姆莫汉·饶(K. R. Rao) 著
金道年(Do Nyeon Kim)
[韩] 黄在静(Jae Jeong Hwang)
刘雪冬 刘雪莲 撒继铭 等译



机械工业出版社

本书是一本关于多种视频编码方式标准的专著,介绍了 H. 120、H. 261、MPEG-1、MPEG-2/H. 262、H. 263 系列、MPEG-4、VP6、Dirac、VC-1、H. 264/MPEG-4 第 10 部分、H. 265/HEVC 和我国的 AVS China 等标准,以及标准之间的转码问题。本书重点阐述了标准内在的基本功能、工具、技术和操作,同时提供了大量的文献资源和研究专题。

本书适合作为学术界、研究机构和工业界相关人士的参考书。

Translation from English language edition:

Video coding standards

by K. R. Rao, Do Nyeon Kim and Jae Jeong Hwang

Copyright © 2014 Springer Netherlands

Springer Netherlands is a part of Springer Science + Business Media

All Rights Reserved

本书由 Springer 授权机械工业出版社在中华人民共和国境内(不包括香港、澳门特别行政区及台湾地区)出版与发行。未经许可之出口,视为违反著作权法,将受法律之制裁。

北京市版权局著作权合同登记 图字:01-2015-5790 号。

图书在版编目(CIP)数据

视频编码全角度详解:AVS China,H. 264/MPEG-4 PART10、HEVC、VP6、DIRAC、VC-1/(美)卡米塞提·拉姆莫汉·饶(K. R. RAO)等著;刘雪冬等译.—北京:机械工业出版社,2017.7

书名原文:Video Coding Standards:AVS China,H. 264/MPEG-4 PART 10,HEVC,VP6,DIRAC and VC-1

ISBN 978-7-111-56826-1

I. ①视… II. ①卡… ②刘… III. ①视频编码—研究
IV. ①TN762

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 105191 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

策划编辑:吕 潇 责任编辑:吕 潇

责任校对:肖 琳 封面设计:马精明

责任印制:常天培

涿州市京南印刷厂印刷

2017 年 7 月第 1 版第 1 次印刷

169mm×239mm·28 印张·2 插页·552 千字

0001-2500 册

标准书号:ISBN 978-7-111-56826-1

定价:149.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

服务咨询热线:010-88361066

机工官网:www.cmpbook.com

读者购书热线:010-68326294

机工官博:weibo.com/cmp1952

010-88379203

金书网:www.golden-book.com

封面防伪标均为盗版

教育服务网:www.cmpedu.com

译 者 序

随着多媒体时代的到来,人们对于视频的质量要求越来越高,与此同时,也期望视频传输具有更快的速度。而传输系统和存储系统对于视频格式乃至码流语法的要求则是尽可能统一。这两方面的客观要求就是,要对视频数据进行压缩以及压缩要实现标准化。故而视频编码标准应运而生。K. R. Rao、D. N. Kim 和 J. J. Hwang 合著的本书囊括了从人类进入信息时代至今的主要视频编码标准,本书涉及的内容之广,是不同寻常的。本书最具特色,也是最有价值的部分是提供了大量的研究专题,尤其是那些具有前瞻性的尝试和质疑。这些专题可以作为硕士乃至博士论文的选题,也可作为一篇期刊论文的研究焦点。国内视频编码领域的研究生毕业论文会因为选题重复或陈旧而遭受质疑,研究者们发表论文也会因为题目平凡而被拒稿。相信广大读者在充分吸取本书的滋养、挖掘所列专题这一“富矿”之后,对于研究内容的确定是大有裨益的。此外,本书还提供了篇幅可观的附录,其中包含了与专题研究相关的实验数据结果,这些结果具有非常高的参考价值和指导意义,可以作为广大读者自行研究的参考。

在翻译过程中,考虑到翻译的目的是介绍编码技术的不同标准,而技术标准本身是客观存在的,是独立于表述语言和方式的,因此,我们对译文的要求首先是“客观”,尽可能地忠实于技术本身而不是刻板于原著的表述。其次的要求是“地道”,即符合汉语的表达习惯,阅读起来感觉流畅。对于原著中没有给出的缩略语,译者查阅了相关视频标准的文档进行了解释和补充。对于那些译者自己也不甚满意的译法,注明了原著的表述,供广大读者斟酌参考。对于图表等实验结果,则是不折不扣地“忠实”于原著。

本书由刘雪冬负责第1~5章的翻译、全书的统稿和校对。中国地质大学(武汉)外国语学院刘雪莲老师负责第6~8章和附录A~E的翻译。武汉理工大学信息学院的撒继铭老师负责附录F~H的翻译。在本书的翻译工作中,武汉理工大学信息学院的郭志强、黄朝兵、江雪梅、张小梅、周颖、许建霞、黄铮和朱健春老师以及贾静静、霍波、宋深和张一丹同学参加了部分翻译工作。在此,感谢这些老师和同学们的大力支持!感谢机械工业出版社的相关工作人员,特别是吕潇编辑。吕编辑谦虚体谅,宽厚礼让,在译者因故致使翻译工作受阻时给予充分的理解并给予相应的时间调整,使译者最终以良好的状态如期完成翻译工作。

作为主要译者的刘雪冬是武汉理工大学信息学院的副教授。有幸来到美国得克萨斯大学阿灵顿分校在本书原著作者K. R. Rao教授的指导下开展访问学者的研究工作,这也是成为本书译者的机缘之一。译者初到阿灵顿时气温偏凉,Rao教授关

心地问候译者是否需要他的衣服和围巾，甚至是否需要午饭。在以后的见面中总会提醒是否来杯咖啡，在分别时常会送一些小零食。Rao 教授常打球游泳开车，为学生授课并指导研究，身体很棒。殊不知他已 85 岁高龄！看来，“仁者寿”是不分种族国籍的。为了尽可能地翻译准确，译者曾就原著中的一些问题当面请教了他，这些问题涉及缩略语、算法和硬件实现的技术细节乃至词语的拼写，老先生对于每个问题都能立刻做出回答。目前，作为 IEEE 会士 (Fellow)，Rao 教授仍然关注着视频编码研究的最前沿，在他指导译者阅读的文献中，视频标准发展的图谱已经绘制到了 2017 年。心有仁善，慈爱为怀；老骥伏枥，壮心不已，焉能不寿？祝愿 Rao 教授身体健康，事业精进！

另一件让译者倍感欣慰的是本书对于我国具有自主知识产权的音视频编码标准 AVS-China 进行了较为详细的介绍，这表明中国人制定的编码标准其综合性能引起了世界的关注！祝愿祖国的科技事业繁荣昌盛！最后，要特别感谢武汉理工大学对于译者出国研修的资助，没有学校提供的经费，译者就无缘遇到 Rao 教授，更不会有此番学术和翻译经历。

译者在翻译的过程中，对原著存在的一些明显错误进行了修改。如果书中仍然存在疏忽与错误之处，恳请读者批评指正。意见或建议请发至 zxndp@126.com。

译 者

美国得克萨斯州阿灵顿市

2017 年 3 月

原 书 序

就我们知识所及，本书综合了所有最近的主要视频编码标准：AVS China、H. 264/MPEG-4 Part 10（今后称之为 H. 264/AVC）、VP6（目前 VP10）、Dirac、VC-1/2 以及 HEVC/NGVC（HEVC：高效视频编码/下一代视频编码），在这个意义上说，本书是不同寻常的。除了最后的标准外，所有的这些标准已被工业界（在不同层次上）采用，为大众市场开发消费电子产品（机顶盒、搜索引擎、笔记本电脑、PC、平板电脑、网络书籍、数码相机、DVD、蓝光光碟、智能手机、各种手持移动设备、视频点播、视频流等）。基于 HEVC/NGVC 的产品也处于不同的开发阶段，这一点可以从各种论文中看到（会议论文集、期刊论文、专题报告、主题演讲——见第 5 章）。本书的焦点在于，导致各种比特率下的压缩/编码、质量级别和应用场合的这些标准内在的基本的功能性、工具、技术和操作，详细的逐步实现过程是有意省略的。然而，除了标准的性能比较和局限，本书还呈现了对于这些标准的透彻理解。借助于在线资源，诸如 web/ftp 地址，标准文档、开源软件、述评论文（期刊出版物以及会议陈述）、主题演讲、专题报告、技术反思和相关资源，读者可以很便利地在不同档次（profile）和级别（level）上实现编码器和解码器以评价它们的性能。

独具慧眼又独出心裁的读者可以改善性能，降低复杂度和探索另外的应用。除了第 1 章和第 2 章，剩余的各章均以专题结束（可以调整修改做硕士论文，某些甚至可以做博士论文），这些项目在此抛砖引玉，启发思想。此外，本书展望了从一个标准到另一个标准的转码（不是一个标准的编/解码器连接另一个标准的编/解码器）。通过将一个标准的部分编码比特流有效地/高效地用于其他标准内，以此来显著降低转码器的总体复杂度。这本身就不是件容易的事情。然而，许多挑战已被克服，那就是 MPEG-2 到 H. 264/AVC 转码器的实现，反之亦然，以及 H. 264/AVC 到 VC-1 的低复杂度转码。

HEVC/NGVC（见第 5 章）是最新的标准，旨在与 H. 264/AVC 相比，在相同视觉质量下降低大约 50% 的比特率。2013 年 1 月，它的最终国际标准草案（FDIS: Final Draft International Standard）已经面世（主要是 10bit 位深和所有的帧内档次），工作草案定期更新。这已被 ITU 批准为 ITU-T H. 265/ISO/IEC 23008-2 HEVC。预计基于 HEVC 的解码器在 2016 年底将达到 20 亿之多。紧随其后的是计

划在 2014 年实现标准化的扩展部分如可伸缩视频编码 (SVC: Scalable Video Coding) 和多视图编码 (3D 视频, 自由视点视频, 立体视觉视频等)。除了已有标准如 H. 264/AVC 到 HEVC 的双向转码器之外, 这些进展还为其他的研发工作提供了肥沃的土壤 (见最后的项目)。本书的主要焦点是视频, 对音频只做少量描述。然而, 某些论题/专题详细叙述了在保证视频和音频同步时编码器内的编码过程和视频/音频比特流的复用过程, 以及这些比特流后来的解复用和解码过程。读者可以参考 Rao 博士的网址 <http://www-ee.uta.edu/dip> (单击 “courses”, 然后单击 “EE5359 multimedia processing”, 向下滚动访问 theses/projects/ppslides/papers/proposals 等), 即用 AAC 音频比特流复用/解复用 AVS China 视频以实现音视频同步, 以及用 HEVC-AAC 音频比特流复用/解复用 H. 264/AVC 视频实现音视频同步。

第 6~8 章阐述了 VP6 (最初由 On2 技术开发——后来由 Google 获得) 所包含的功能, 还带有下列标准相关的网址: VP9/VP10、BBC 开发的使用小波而不是传统 DCT/整数 DCT 的 Dirac, 以及基于微软视窗媒体视频 9 (Windows Media Video 9) 的 VC-1。除第 1 章和第 2 章外, 所有其他章都增补有专题, 许多专题具有硕士和博士论文水平。附录 A~H (源于得克萨斯大学阿灵顿分校以前的研究生, 附录 B 和 H 除外) 提供了额外的资源, 这些资源也补充了许多具有硕博士论文水平的专题。书目提要提供了数量众多的出现在第 3 章到第 8 章的有关视频编码标准的参考文献, 包括 web/ftp 地址、评论文章、标准文档、主题报告、专辑、开源软件等。

希望本书和所有概述过的资源能为读者理解和实现这些标准提供可能。有远见的读者可以对这些标准提出改变或增补、或扩展、或修正以提高性能、降低复杂度和增加应用领域。本书无意成为任何课程的教科书。相反, 希望本书成为学术界、研究机构和工业界的具有科研水平的参考书。

致 谢

本书是三位作者 K. R. Rao、D. N. Kim 和 J. J. Hwang 长期合作的结晶。特别感谢来自他们家庭的支持、坚持和理解。Kin 博士和 Hwang 博士都是得克萨斯大学阿灵顿分校 (UTA: University of Texas at Arlington) 多媒体处理实验室 (MPL: Multimedia Processing Laboratory) 的访问教授, 他们持续做出的显著贡献使本书成为可能。本书第一作者要感谢工程学院的院长 Jean-Pierre Bardet 博士、电气工程系系主任 J. W. Bredow 以及 UTA 的所有同事, 感谢他们以各种形式给予的支持。还要感谢微软公司的 G. J. Sullivan 博士、圣塔克拉拉大学的 Nam Ling 博士、Ankur Saxena 博士和 Zhan Ma 博士 (都来自三星研究实验室)、北京大学的 Wen Gao 博士、德州仪器的 M. Budagavi 博士、华盛顿大学的 M. T. Sun 博士、Fraunhofer HHI 的 H. Lakshman 博士、BBC 的 T. Borer 博士、夏普实验室的 Deshpande 博士、Bankoski 博士和 D. Mukherjee 博士 (均来自谷歌)、Interdigital 公司的 Y. Reznik 博士、佛罗里达大西洋大学的 H. Kalva 博士、和伦敦大学玛丽女王学院的 E. Izquierdo 博士, 感谢他们的坚定支持。UTA 校友 Priyadarshini Anjanappa 女士为本书贡献了不计其数的时间来将所有松散的部分综合起来 (著作权发布、校对、以及无数的其他细节)。该校友和 UTA 多媒体处理实验室 (MPL) 的研究生们以各种途径给出了建设性的意见, 特别是对于第 5 章。我们按照这些意见进行了数不胜数的修订和更新。所有的附录 (附录 B 和 H 除外) 基本上是专题报告或者是 UTA 的 MLP 里以前的学生论文。这些学生是 B. Shrestha、C. Chukka、P. Anjanappa、S. Muniyappa、R. Veerla 和 M. Krishnan。本书作者衷心感谢他们的贡献。

缩 略 语

2D-VLC	Two-Dimensional Variable Length Coding 二维变长编码
AAC	Advanced Audio Coder 高级音频编码器
AAD	Adaptive Arithmetic Decoder 自适应算术解码器
ACM	Association for Computing Machinery 美国计算机协会
ACR	Absolute Category Rating 绝对分类评级法
ADPCM	Adaptive DPCM 自适应 DPCM
AES	Audio Engineering Society 音频工程学会
AIC	Advanced Image Coding 高级图像编码
AIF	Adaptive Interpolation Filter 自适应内插滤波器
ALF	Adaptive Loop Filter 自适应环路滤波器
AMVP	Adaptive Motion Vector Prediction 自适应运动矢量预测
ANSI	American National Standards Institute 美国国家标准局
APIF	Adaptive Pre-Interpolation Filter 自适应预内插滤波器
APSIPA	Asia Pacific Signal and Image Processing Association 亚太信号与图像处理协会
ARM	Advanced RISC Microprocessor 高级 RISC 微处理器
ASIC	Application Specific Integrated Circuits 专用集成电路
ASO	Arbitrary Slice Order 任意分片顺序
ASSP	Acoustics, Speech and Signal Processing 声学、语音和信号处理
ATSC	Advanced Television System Committee 美国高级电视系统委员会
AU	Access Unit 访问单元
AVC	Advanced Video Coding 先进视频编码
AVS	Audio and Video coding Standard of China 中国音视频编码标准
AVS-M	Audio Video Standard for Mobile 移动音视频标准
AWGN	Additive White Gaussian Noise 加性高斯白噪声
Bslice	Bi-directionally predictive Slice 双向预测片
BBC	British Broadcasting Corporation 英国广播公司
BD	Bjontegaard Δ (译者注: 用来比较两种编码方法的性能指标)
B-Frame	Interpolated Frame B 帧 (译者注: 英文全称疑似 Bidirectional Interpolated Frame)
BMP	Bit Map format 位图格式

bps	Bits per second 比特每秒 (译者注: 本书中采用 bit/s 的表示方法)
BSTM	Butterfly Style Transform Matrices 蝶形变换矩阵
BT	Broadcasting service (Television) 广播业务 (电视)
C2D VLC	The Context-based 2D Variable Length Coding 基于上下文的二维变长编码
CABAC	Context-based Adaptive Binary Arithmetic Coding 基于上下文的自适应二进制算术编码
CAFI	Combined Adaptive-Fixed Interpolation with multi-directional filters 结合多向滤波器的自适应-固定内插法
CAVLC	Context-Adaptive Variable Length Coding 上下文自适应变长编码
CB	Coding Block 编码块
CBAC	Context-based Binary Arithmetic Coding 基于上下文的二进制算术编码
CBP	Coded Block Pattern 编码块模式
CBR	Constant Bit Rate 恒定比特率
CC	Color Conversion 颜色转换
CCD	Charge Coupled Devices 电荷耦合器件
CD	Committee Draft 委员会草案
CE	Core Experiment 核心实验
CI	Confidence Interval 置信区间
CIF	Common Intermediate Format 公用中介格式
CODEC	Coder and Decoder 编解码器
CRA	Clean Random Access 完全随机访问
CSIQ	Categorical Subjective Image Quality 按类别的主观图像质量
CSNR	Channel Signal to Noise Ratio 信道信噪比
CSVT	Circuits and Systems for Video Technology 视频技术的电路与系统
CTB	Coding Tree Block 码树块
CTU	Coding Tree Unit 码树单元
CU	Coding Unit 编码单元
dB	Decibel 分贝
DCC	Data Compression Conference 数据压缩会议
DCT	Discrete Cosine Transform 离散余弦变换
DDCT	Directional DCT 有向 DCT
DIP	Direct Intra Prediction, Digital Image Processing 直接帧内预测, 数字图像处理
DMB	Digital Multimedia Broadcasting 数字多媒体广播

DMOS	Differential Mean Opinion Score 差异平均观点得分
DPB	Decoded Picture Buffer 解码图像缓存
DPCM	Differential Pulse Code Modulation 差分脉冲编码调制
DRM	Digital Rights Management 数字版权管理
DSCQS	Double Stimulus Continuous Quality Scale 双激励连续质量评级法
DSIS	Double Stimulus Impairment Scale 双激励损伤评级法
DSP	Digital Signal Processing 数字信号处理
DTS	Decoding Time Stamp 解码时间标记
DVB	Digital Video Broadcasting 数字视频广播
DVD	Digital Versatile Disk 数字通用光盘
DWT	Discrete Wavelet Transform 离散小波变换
EBCOT	Embedded Block Coding with Optimized Truncation 优化截取嵌入式块编码
EBU	European Broadcasting Union 欧洲广播联盟
EE	Electrical Engineering 电气工程
EEQM	Energy Equalization Quality Metric 能量均衡质量指标
EI	Electronic Imaging 电子成像
EOB	End Of Block 块尾
ES	Elementary Stream 基本码流
EZW	Embedded Zero-tree Wavelet coding 嵌入式零树小波编码
FAAC	Free Advanced Audio Coder 免费高级音频编码器
FDCT	Forward DCT 前向 DCT
FDIS	Final draft international standard 国际标准最终草案
FFT	Fast Fourier Transform 快速傅里叶变换
FLAC	Free Lossless Audio Codec 免费无损音频编解码器
FMO	Flexible Macro Block Order 灵活的宏块顺序
fps	Frames per second 帧每秒 (译者注: 本书采用 f/s 的表示方法)
FR	Frame Rate, Full Reference 帧率, 全参考
FRExt	Fidelity Range Extensions 保真度范围扩展
FSIM	Feature Similarity Index 特征相似度指数
GIF	Graphics Interchange Format 图形交互格式
GM	Gradient Magnitude 梯度幅值
GOP	Group Of Picture (s) 帧组
HD	High Definition 高清晰度
HD-photo	High-Definition photo 高清照片
HDTV	High Definition Television 高清电视

HE	High Efficiency 高效率
HEVC	High Efficiency Video Coding 高效视频编码
HHR	Half-Horizontal Resolution, Horizontal High Resolution 半水平分辨率, 水平高分辨率
HM	HEVC test Model HEVC 测试模型
HP	High Profile 高级档次
HR	High Resolution 高分辨率
HVR	Half-Vertical Resolution 半垂直分辨率
HVS	Human Visual System 人类视觉系统
Islice	Intra slice 内部片
IASTED	International Association of Science and Technology for Development 国际科技发展协会
ICALIP	International Conference o Audio, Language and Image Processing 音频、语言和图像处理国际会议
ICC	Inverse CC 逆颜色变换
ICIP	International Conference on Image Processing 图像处理国际会议
ICT	Integer Cosine Transform 整数余弦变换
IDR	Instantaneous Decoding Refresh 瞬时解码刷新
IEC	International Electrotechnical Commission 国际电工委员会
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers 电气电子工程师协会
I-Frame	Intra Frame 内部编码帧
IJWMP	International Journal on Wavelets, Multimedia and Image Processing 小波、多媒体和图像处理国际期刊
ILF	In-Loop Filtering 环内滤波
IMS	IP Multimedia Subsystem IP 多媒体子系统
IPR	Intellectual Property Rights 知识产权
IPTV	Internet Protocol TV 交互式网络电视
IS	International Standard 国际标准
ISCAS	International Symposium on Circuits and Systems 电路与系统国际研讨会
ISDB	Integrated Services Digital Broadcasting 综合业务数字广播
ISO	International Standardization Organization 国际标准化组织
IST	Integer Sine Transform 整数正弦变换
ITU-T	The Telecommunication Standardization Sector of the International Telecommunication Union 国际电信联盟电信标准化部门
IVC	Imagesand Video Communications 图像与视频通信
IZZ	Inverse Zig-Zag scan 逆 Z 形扫描

JAES	Journal of AES AES 期刊
JM	Joint Model 联合模型
JPEG	Joint Photographic Experts Group 联合图像专家组
JPEG-LS	JPEG Lossless Coding JPEG 无损编码
JPEG-XR	JPEG Extended Range JPEG 延伸范围
JVCIR	Journal of Visual Communication and Image Representation 视觉通信与 图像表示期刊
JVT	Joint Video Team 联合视频小组
kbps	kilo bps 千比特每秒 (译者注: 本书采用 kbit/s 的表示方法)
KLT	Karhunen-Loeve transform KL 变换
KTA	Key Technical Areas 关键技术领域
LAN	Local Area Network 局域网
LBT	Lapped Bi-orthogonal Transform 重叠双正交变换
LIVE	Laboratory for Image and Video Engineering 图像与视频工程实验室
LOCO-I	Low Complexity Lossless Compression for Images 低复杂度无损图像压缩
LR	Low Resolution 低分辨率
LZW	Lempel-Ziv-Welch LZW 编码 (译者注: 是一种“以兰佩-齐夫-韦尔奇; 三个人名命名的字典编码方法)
M-AIC	Modified Advanced Image Coding 改进的高级图像编码
MB	Macroblock 宏块
MBAFF	Macroblock-level Adaptive Frame/Field coding 宏块级自适应帧/域 编码
Mbps	Megabps 兆比特每秒 (译者注: 本书采用 Mbit/s 的表示方法)
MC	Motion Compensation 运动补偿
MCPE	Motion Compensated Prediction Error 运动补偿预测误差
MDCT	Modified DCT 改进的 DCT
MDDT	Mode Dependent Directional Transform 模式相关的方向变换
ME	Motion Estimation 运动估计
MICT	Modified ICT 改进的整数余弦变换
MICTL	Media Information and Communication Technology Laboratory 媒体信息 与通信技术实验室
MMS	Multimedia Messaging Service 多媒体信息业务
MMSE	Minimum MSE, Multimedia Signal Processing 最小均方误差, 多媒体 信号处理
MOMS	Maximal-Order Interpolation with Minimal Support 最小支撑的最大阶 内插

MOS	Mean Opinions Core 平均意见得分
MOV _s	Mean Output Tvariables 输出变量均值
MP	Main Profile 主档次
MPEG	Moving Picture Experts Group 运动图像专家组
MPM	Most Probable Mode 最可能模式
MSSSIM	Multi Scale Structural Similarity 多尺度结构相似度
MSE	Means Quare Error 均方误差
MSSIM	Mean Structural Similarity 平均结构相似度
MSU	Moscow State University 莫斯科国立大学
MUSHRA	Multiple Stimulus with Hidden Reference and Anchors 隐含参考和锚的多激励法
MV	Motion Vector 运动矢量
NAB	National Association of Broadcasters 全美广播电视协会
NAL	Network Abstraction Layer 网络抽象层
NMSE	Normalized Mean Square Error 归一化的均方误差
NO	No Reference 无参考
NORM	No-reference Video Quality Monitoring Algorithm 无参考视频质量监视算法
NTSC	National Television System Committee 国家电视制式委员会
OBMC	Overlapped Block-based Motion Compensation 重叠块运动补偿
ODG	Overall Difference Grade 整体差分等级
OLT	Over Lapped Transform 重叠变换
P slice	Predictive slice 预测片
PAFF	Picture-level Adaptive Frame/Field coding 图像级自适应帧/场编码
PAL	Phase Alternating Line 逐行倒相制式
PC	Phase Congruency 相位一致性
PCM	Pulse Code Modulation, Pacific-Rim Conference on Multimedia 脉冲编码调制, 环太平洋多媒体会议
PCS	Picture Coding Symposium 图像编码研讨会
PDMOSCL	Predicted Degradation of Differential Mean Opinion Score due to Coding-artifacts and Packet Losses 编码损伤和丢包引起的差分意见得分均值的预测退化
PE	Prediction Error 预测误差
PEAQ	Perceptual Evaluation of Audio Quality 音频质量感知评价
PES	Packetized Elementary Stream 包化基本流
P-Frame	Predicted Frame 预测帧

PGM	Portable Gray Map 便携式灰度图 (译者注: 一种图像格式)
PID	Packet Identifier 包标识
PIT	Prescaled Integer Transform 预缩放整数变换
PMT	Program Map Table 程序图表
PNM	Portable Any Map 便携式任意图 (译者注: 图像格式)
PPM	Portable Pixel Map 便携式像素图 (译者注: 图像格式)
PPS	Picture Parameter Set 图像参数集
PS	Program Stream 程序流
PSI	Program Specific Information 程序特定信息
PSNR	Peak-to-peak Signal-to-Noise Ratio 峰值信噪比
PU	Prediction Unit 预测单元
PVR	Personal Video Recorder 个人视频记录仪
Q	Quantization 量化
QCIF	Quarter CIF 四分之一 CIF (译者注: 大小为 1/4CIF 的图像格式)
QF	Quality Factor 质量因数
QM	Quality Metric 质量测度
QMF	Quadrature Mirror Filter 求积镜像滤波器
QP	Quantization Parameter 量化参数
RAM	Random Access Memory 随机存取存储器
R-QF	Rate QF 率-质量因数 (函数关系-译者注)
RDCost	Rate Distortion Cost 率失真代价
RDO	Rate Distortion Optimization 率失真优化
RGB	Red, Green and Blue 红绿蓝 (译者注: 一种颜色空间)
RL	Run-Length 游程
RMS	Root Mean Square 方均根值
RMSE	Root Mean Square Error 方均根误差
ROI	Region of Interest 感兴趣区域
ROT	Rotational Transform 旋转变换
RR	Reduced Reference 减少的参考 (帧)
RV	Real Video 真实视频
RVC	Reconfigurable Video Coding 可重构视频编码
SAD	Sum of Absolute Differences 绝对误差和
SATD	Sum of Absolute Transform Differences 绝对变换误差和
SBR	Spectral Band Replication 谱带重现
SD	Standard Definition 标准清晰度
SDO	Standards Development Organizations 标准发展组织

SEI	Supplemental Enhancement Information 增补的增强信息
SI	Switched Intra 切换的内部编码模式
SICT	Simple Order 16 ICT 简单 16 阶整数余弦变换
SIF	Source Input Format 源输入格式
SIMD	Single Instruction Multiple Data 单指令多数据
SMPTE	Society of Motion Picture and Television Engineers 电影电视工程师协会
SNR	Signal to Noise Ratio 信噪比
SoC	System on Chip 片上系统
SP	Switch Inprediction, Switched Predictive 切换预测
SPS	Sequence Parameter Set 序列参数集
SSCQE	Single Stimulus Continuous Quality Evaluation 单激励连续质量评价
SSE	Streaming SIMD Extensions 流 SIMD 扩展
SSIM	Structural Similarity 结构相似度
SVC	Scalable Video Coding 可伸缩视频编码
SSVC	Spatially SVC 空域可伸缩编码
TB	Transform Block 变换块
TE	Tool Experiments 工具实验
TF-MSSIM	Time-Frequency MSSIM 视频 MSSIM
TID2008	Tampere Image Database 2008 坦佩雷图像数据库 2008
T-MSSIM	Temporal MSSIM 时域 MSSIM
TS	Transport Stream 运输流
T-STD	Transport System Target Decoder 运输系统目标解码器
TU	Transform Unit 变换单元
UIQI	Universal Image Quality Index 通用图像质量指标
UTA	University of Texas at Arlington 得克萨斯大学阿灵顿分校
UVLC	Universal Variable Length Coding 通用变长编码
VBR	Variable Bit Rate 可变比特率
VC-1	Video Coder 1 by SMPTE SMPTE 视频编码器 1 号
VCEG	Video Coding Experts Group 视频编码专家组
VCIP	Visual Communications and Image Processing 视觉通信与图像处理
VCIR	Visual Communications and Image Representation 视觉通信与图像表示
VCL	Video Coding Layer 视频编码层
VLC	Variable Length Coding, variable length codes 变长编码, 变长码
VLD	Variable Length Decoder 变长解码器

VLSI	Very Large Scale Integration	超大规模集成 (电路)
VOD	Video on Demand	视频点播
VQ	Vector Quantization	矢量量化
VQEG FR-TV	Video Quality Experts Group Full Reference Television	视频质量专家 组全参考电视
VQM	Video Quality Model, Video Quality Metric	视频质量模型, 视频质量 测度
WD	Working Draft	工作草案
WMA	(Microsoft) Windows media audio	(微软) Windows 媒体音频 (译 者注: 一种音频格式)
WQVGA	Wide Quarter Video Graphics Array	宽屏 1/4 视频图形阵列 (译者 注: 一种显示屏分辨率)
WVGA	Wide Video Graphics Array	宽屏视频图形阵列
YUV	Luminance and Chrominance Color Components	亮度和色度颜色分量
ZZ	Zig-Zag scan	Z 形扫描